

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-001641  
 (43)Date of publication of application : 07.01.1984

(51)Int.CI. C21D 9/573  
 C21D 1/00

(21)Application number : 57-110845 (71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA  
 HEAVY IND CO LTD

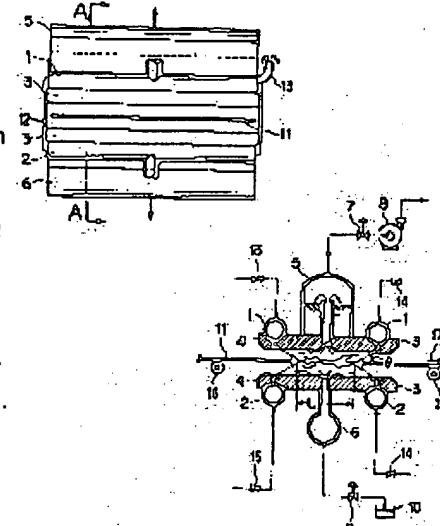
(22)Date of filing : 29.06.1982 (72)Inventor : HAGA YUTAKA

## (54) COOLER FOR FLOATING BELTLIKE METAL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To discharge water ingeniously without using any dewatering roll, by providing water discharge ports with pressure regulators for the upper and lower pressures of a beltlike metal on the top and bottom at the center of respectively two pieces of upper and lower sheet like nozzles which are placed to face each other and have specific angles for injection of cooling water.

CONSTITUTION: The angles  $\theta$  of upper and lower sheetlike spray nozzles 3, 4 for injecting cooling water are set at  $5W30^\circ$ . Pressurized cooling water is discharged from water supply pipes 1 and the nozzles 3 at the specified flow rate and pressure of the water, then the water is regulated to the flow rate and pressure so as to enter the water discharge port at the center with the nozzles 4. The water past the discharge ports is accumulated in a discharge pit 5 which is sucked of air. The water accumulated therein is discharged from an upper discharge pipe 13. The water is discharged through the central discharge port at the center of the nozzles into a lower discharge pipe 6 in the lower part as well by the similar operation. Said water is discharged into a discharge channel 10 while the specified flow and pressure are maintained with a regulating valve 9 for the discharge water. The water pressures and flow rates of the four nozzles are regulated with regulators 14, 15 for water pressure while the above-mentioned effect is accomplished, and a metal 11 in a floating state is cooled while it is maintained in a stable state in the position of the pass line.



## LEGAL STATUS

⑯ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭59-1641

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 21 D 9/573  
1/00

識別記号  
108

庁内整理番号  
7178-4K  
7920-4K

④ 公開 昭和59年(1984)1月7日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑤ 浮遊帯状金属の冷却装置

番1号石川島播磨重工業株式会社内

⑥ 特願 昭57-110845

⑦ 出願 昭57(1982)6月29日

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑧ 発明者 羽賀豊

東京都千代田区大手町2丁目2

⑨ 代理人 弁理士 小山富久

明細書

1. 発明の名称

浮遊帯状金属の冷却装置

2. 特許請求の範囲

1. 冷却水噴射角5～30度を有するシート状スプレイノズルが上下各2本対向して設けられ、かつ、前記ノズル間の中央上下にそれぞれ設けられた排水口を備え、しかも、前記排水口には、帯状金属が流水中のバスライン位置に浮遊状態で安定するように、該帯状金属の上下圧を均圧化させる調圧装置を備えていることを特徴とする、浮遊帯状金属の冷却装置

3. 発明の詳細な説明

本発明は、薄板鋼板や非鉄帯状金属などを浮遊状態で水冷する冷却装置に関するものである。

従来のこの種の冷却装置は、たとえば、第1回に示すように、スプレイノズルから噴射された冷却水を帯状金属に噴きつけ、上ロールにより水切りを行なつていた。このため、次

のような点が問題化していた。すなわち、第1に、上ロールおよび下ロールと帯状金属が接触しているため、帯状金属に傷がつき、製品価値が低下する。第2に、上ロールを水切用としているため、壁となつてのように使用済水が上方にたまり、上下の冷却率が異なつて大きな冷却変形が発生する。第3に、帯状金属の下部は冷却効果が小さくなるため、噴射速度を上げ、多量の水を必要とすることになり、設備費も大きくなる。

本発明は、加熱された帯状金属の上下両面に冷却水を噴きつけ、浮遊状態の帯状金属を上下水圧でバスライン位置に安定した状態を保ちながら冷却し、かつ、水切ロールを使用することなく、使用済みの水を巧みに排出することができる冷却装置を提供することを目的とするものである。

このため、本発明の構成は、冷却水噴射角5～30度を有するシート状スプレイノズルが上下各2本対向して設けられ、かつ、前記ノズル

前記浮遊帯状金属 11 の移動方向を示した矢印である。

さらに説明すると、給水配管 1 と 2、スプレイノズル 3 と 4 により、帯状金属 11 の上下に低圧水流をつくり、浮遊状態の帯状金属 11 をバスライン位置に安定させる。

間の中央上下にそれぞれ設けられた排水口を備え、しかも、前記排水口には、帯状金属が流水中のバスライン位置に浮遊状態で安定するよう、該帯状金属の上下圧を均圧化させる調圧装置を備えていることを特徴としている。

以下、本発明の一実施例について、第2図および第3図を参照しながら説明する。

第2図および第3図において、1は上部給水配管、2は下部給水配管、3および4はスプレイノズル、5は上部排水ビット、6は下部排水管である。すなわち、冷却水噴射角  $\theta$  が 5 ~ 30 度を有するシート状スプレイノズル 3 と 4 を上下各 2 本、対向して設け、ノズル間の中央上下にそれぞれ排水口を設け、上部排水口には前記排水ビット 5 が、下部排水口には前記排水管 6 が設けられている。そして、7は吸込圧コントロール弁、8は吸引送風機、9は排水調整弁、10は排水槽、11は浮遊帯状金属、12は側部仕切板、13は上部排水管、14および15は水圧調整器、16は前後ローラ、17は

にみられる寸法  $l$  を大きくすることにより、噴射された冷却水は整流化し、排水がしやすくなる。

第2図および第3図に示すように構成された浮遊帯状金属の冷却装置の場合は、加圧された冷却水は上部給水配管 1 を通り、スプレイノズル 3 に通され、このノズル 3 からは規定の水圧と水圧にして水を出しておき、次に、反対側のスプレイノズル 4 で中央排水口に入るべく水槽と水圧に調整する。その排水口を通つた水は、あらかじめ吸気されている排水ビット 5 にためられ、上部排水管 13 から排出される。また、一方、下部においても、同様な作用により、スプレイノズル中央に設けられた排水口から下排水管 6 に排水され、排水調整弁 9 により一定の流れと圧力を保ちながら排水槽 10 に排出される。また上記の作用をしながら、4つのスプレイノズルの水圧と水圧を水圧調整器 14 および 15 で調整し、浮遊状態の帯状金属 11 をバスライン位置に安定した状態に保ちながら冷却す

前部スプレイノズル 3 および後部スプレイノズル 4 の相対するスプレイにより、水カーテンをつくり、お互いの水切りを行ない、上部給水配管 1 および下部給水管 2 の給水側の水圧と水槽の調整により、水の冷却の開始と停止点を上下同一とする。

上部水流は、吸込圧コントロール弁 7、吸引送風機 8、排水ビット 5 により一定の流れと圧力を与えることができる。また下部水流は、下部排水管 6、排水調整弁 9 で、一定の流れと圧力を与えることができる。

冷却水噴射角  $\theta$  は 5 ~ 30 度にする。また水圧は 1.5 ~ 5.0 気圧にするがよい。なお下部水槽調整は排水口寸法を変えてよい。また第3図

ことができる。

つぎに、スプレイノズル 3 と 4 の冷却水噴射角  $\theta$  が 5 ~ 30 度にしたことについて説明する。

前記噴射角  $\theta$  を 5 度より小さくすると、浮遊帯状金属 11 に水が当るまでの距離が長くなり、とくに、上部給水配管 1 側からの噴出のシート状水頭が設備内の(第3図の  $l$  寸法の)たまり水の水圧で切れ、水が逆流する。また前記角度  $\theta$  が 5 度より小さいということは、浮遊帯状金属 11 とほぼ平行に近くなり、相対するスプレイノズル 3 と 4 から噴射された水が互いに影響しあい、調整が困難になり、かつ、前記帯状金属 11 をバスライン位置に安定させる力が弱まり、噴射圧を大きくしなければならない。

逆に、前記角度  $\theta$  が 30 度を越えると、該帯状金属 11 に当つた冷却水が反射し、相対するスプレイノズル 3 と 4 の中间にある排水口方向へ流れないので、一部の水は反対方向に逆流する可能性がある。

このように、冷却水噴射角  $\theta$  を 5 ~ 30 度に

しなければならない。

つぎに、浮遊帯状金属11をバスライン位置に浮遊状態で安定させる操作手順について説明する。

まず、第1に、前記帯状金属11の出側の上下スプレイノズル3から、上下同圧の冷却水を出し、規定圧まで徐々にあげる。この際の調整は水圧調整器14による。第2に、前記帯状金属11の挙動を見ながら、ほぼバスラインに安定するまで、水圧調整器14により、上下の水圧を微調整する。第3に、前記帯状金属11の入側の上下スプレイノズル4から、上下同圧の冷却水を出し、前記第1で述べたように、規定圧まで徐々にあげる。この際の調整は水圧調整器15による。第4に、前記帯状金属11の挙動を見ながら、ほぼバスラインに安定することと、スプレイノズル3から出されている冷却水とが該帯状金属11に当つたのち、互いにぶつかり、中央の排水口に流れるまで、水圧調整器15により、微調整する。

ることができ、冷却変形を著しく小さくすることができる。かつ、両スプレイノズルからの水がシート状の水カーテンとなるため、冷却開始および終了位置を特定するとともに、設備内の水流をシールするため、製品に傷をつけることなく、しかも、冷却率が向上する。またシート状スプレイノズルの冷却水噴射角度を5～30度にしたため、前記第3図の説明でも述べたとおり、最適条件で帯状金属をバスライン位置に安定させながら冷却することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の装置の一例を示した側面図、第2図は本発明の一実施例を示した一部省略正面図、第3図は第2図の切断線A-Aに沿う断面側面図である。

1...上部給水配管、2...下部給水配管、3, 4...スプレイノズル、5...上部排水ビット、6...下部排水管、7...吸込圧コントロール弁、8...吸引送風機、9...排水調整弁、10...排水溝、11

すなわち、前記帯状金属11は設備前後のシートノズルから噴出する水圧のバランスにより、浮遊状態となる。なお設備前後には、第3図にみられるように、ローラ16が配置されているか、またはその他の装置により、該帯状金属11には適当な張力などが与えられている。

上述のように、本発明によれば、向い合う両スプレイノズルから出された冷却水は浮遊帯状金属とスプレイノズル間の隙間に留まることなく、連続的に流出するため、冷却効果が大となり、したがつて、噴出速度を小さくすることができ、使用水量も少なくてすむので、小容量のポンでよいから、設備費と運転費をともに低減することができる。また向い合う両スプレイノズルから出される冷却水により、互いにシート状の水カーテンをつくり、中央部から使用ずみの水を排水するため、前後に水切ロールを設ける必要がなく、したがつて、第1図で述べたような従来の欠点が解消される。すなわち、浮遊帯状金属の上下面での冷却効果をほぼ同一にす

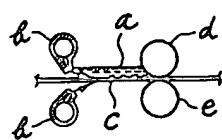
... 浮遊帯状金属、12...側部仕切板、13...上部排水管、14, 15...水圧調整器、θ...冷却水噴射角。

特許出願人 石川島播磨重工業株式会社

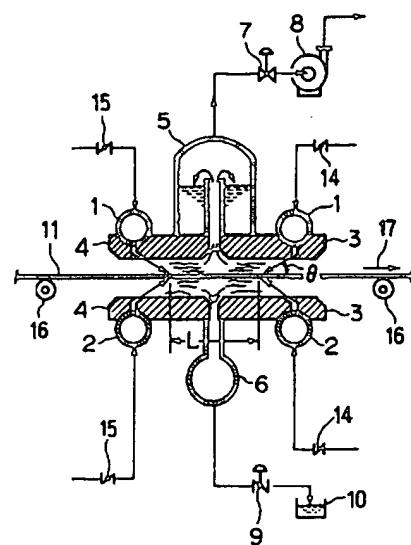
代理人 弁理士 小山富久



第1図



第3図



第2図

